

PAT-NO: JP362262442A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62262442 A
TITLE: LASER SCRIBING METHOD
PUBN-DATE: November 14, 1987
INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YAMADA, YUTAKA

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME FUJITSU LTD COUNTRY
N/A

APPL-NO: JP61106128
APPL-DATE: May 9, 1986

INT-CL (IPC): H01L021/78, B23K026/00 , B23K026/14
US-CL-CURRENT: 219/121.69

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent chipping by a method wherein an irradiation width regulating device utilizing water is used.

CONSTITUTION: A jig 12 provided with a plurality of pairs of gutters 14 and 15 of several tens of μm in diameter is set on a semiconductor wafer 10, and the gutter pairs of 14 and 15 are contacted and supported on the scribe line of the wafer 10. The wafer in a tank 16 is fed to the gutters 14 and 15 through a hose 17, and a scribing is performed using a laser beam 20 under the above-mentioned state. The diameter D of the spot of the beam 20 is to be selected in such a manner that it is wider than the width $W_{<SB>1</SB>}$ of the slit located between the gutters 14 and 15, and narrower than the overall width $W_{<SB>2</SB>}$ of the gutter pairs 14 and 15. As a result, both end parts of the laser beam 20 are attenuated by passing through the water in the gutters 14 and 15, the laser beam loses a scribing power, the generation of chippings is suppressed, and the scribed surface is turned to the smooth one having no notches. As a result, microcracks are not generated on the cut semiconductor chip, and the generation of chippings can be prevented.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-262442

⑮ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)11月14日

H 01 L 21/78
B 23 K 26/00
26/14

B-7376-5F
D-7920-4E
7920-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 レーザスクライビング方法

⑯ 特 願 昭61-106128

⑰ 出 願 昭61(1986)5月9日

⑱ 発 明 者 山 田 豊 川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 井 桁 貞 一

明 細 書

1. 発明の名称

レーザスクライビング方法

2. 特許請求の範囲

レーザビーム(20)によりウエハ(10)をスクライブする方法において、

水(21, 32)を利用して該レーザビームの該ウエハに対する照射幅を規制する照射幅規制手段(14, 15, 21, 30, 31, 32)を、上記ウエハ(10)のスクライブライン(19)上に配し、該レーザビーム(20)を該照射幅規制手段(14, 15, 21, 30, 31, 32)に沿って照射することを特徴とするレーザスクライビング方法。

3. 発明の詳細な説明

(概要)

本発明は、レーザビームによりウエハをスクライブする方法において、水がレーザビームのエネルギーを相当減衰させることを利用して、レーザビームのウエハに対する照射幅を規制し、チップ

の少ないスクライブが行なわれるようにしたものである。

(産業上の利用分野)

本発明はレーザスクライビング方法に関する。

(従来の技術)

ウエハをスクライブする方法の一つとして、レーザビームでウエハ材料を溶融、蒸発させて切断するレーザスクライビング方法がある。この方法によれば、切断速度が速く、ウエハの表面状態に依存せず、操作も簡単である等の利点がある。

従来のレーザスクライビング方法は第7図に示すように、レーザビーム1をウエハ2上に照射し、矢印方向に移動させることにより行っており、レーザビーム1のウエハ2上のスポット3の走査軌跡に沿ってスクライブされる。4はスクライブされた部分であり、二点鎖線で示す幅Wのスクライブライン5の幅内に形成される。

(発明が解決しようとする問題点)

スクライプ部分4の側面はギザギザが非常に多く、従って、切り出された個々のIC6は第8図に示すように、周側面がギザギザの非常に多い面となる。このギザギザは、IC6内にマイクロクラックを形成してIC6の欠けの原因を作り、IC6の信頼性上問題であった。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、レーザビームによりウエハをスクライプする方法において、水を利用して該レーザビームの該ウエハに対する照射幅を規制する照射幅規制手段を、上記ウエハのスクライプライン上に配し、該レーザビームを該照射幅規制手段に当たって照射する。

(作用)

照射幅規制手段は、ここに照射された部分のレーザビームのエネルギーを相当減衰させ、スクライプ能力を喪失させ、チャッピングを抑制する。

ここで、炭酸ガスレーザビーム20を照射して行なう。

治具12がセットされると、第2図(A)、(B)に示すように、樋14、15がウエハ10のスクライプライン19上に当接して支持される。樋14、15は第2図(B)に示すように水21で満たされ、表面は表面張力により盛り上がり、且つ左右に多少迫り出した状態となる。

レーザビーム20は、スポット22の中心がスリット18の中心と一致するように照射され、スリット18に沿って矢印方向に移動される。

ここで、レーザビーム20のウエハ10上のスポット22の径D及び上記幅寸法 W_1 、 W_2 は、 $W_1 < D < W_2$ の関係を満たすように定めてある。

従って、レーザビーム20は、両側の部分20a、20bは樋14、15の水21を照射し、スリット18に対向する部分20cがウエハ10を照射する。ビーム部分20a、20bのエネルギーは、水21を透過するときかなり減衰され、スクライプ能力を喪失され、ウエハ10にはこれをスク

(実施例)

第1図は本発明の一実施例になるレーザスクライピング方法を示す。同図中、10はスクライプされるウエハであり、多少傾斜して配されたテーブル11上に真空チャックにより固定してある。

12は照射幅規制治具であり、フレーム13に、一對の樋14、15を一組として、これが複数組所定ピッチPで平行に並んで固定された構成である。16は水を貯溜したタンク、17はタンク16内の水を各樋14、15に供給するホースである。

照射幅規制手段としての一對の樋14、15は、第2図(A)、(B)に拡大して示すように、近接して平行に配されており、両者間に幅 W_1 のスリット18が形成してある。一對の樋14、15の全幅 W_2 は、スクライプライン19の幅 W_3 より小である。また各樋14、15は、断面が略U字形であり、径が数10 μ のものである。

スクライピングは、上記治具12をウエハ10上にセットし、各樋14、15に水を供給した状

ライプするに足るエネルギーが作用しない。

従って、ビーム部分20cだけがスクライプを行なう。

即ち、ウエハ10は、樋14、15内の水21によりレーザビーム20による照射幅を規制され、スクライプも樋14、15により幅を規制された状態で行なわれる。

これにより、ウエハ10は第3図に示すようにチャッピングが抑えられた状態で幅 W_1 でスクライプされ、スクライプされた部分23の面23a、23bはギザギザの少ない平滑な面となる。

従って、切り出されたIC24は、第4図に示すように、ギザギザの少ない平滑な周側面25を有するものとなる。このため、IC24にマイクロクラックが入ってこれが欠けるという虞れは殆ど無くなり、IC24は、第8図の従来のIC6に比べて高い信頼性を有する。

なお、第1図に示す状態で、レーザビーム20を各対をなす樋に沿って走査させ、その後、テーブル11を矢印方向に90度回転させ、レーザビ

ーム20を上記と同様に走査させることにより、
ウエハ10は格子状にスクライブされる。

第5図及び第6図(A)、(B)は本発明の別の実施例を示す。この実施例は、上記図の代わりに系30、31を張り、この一対の系30、31に水を溜らせて、照射幅規制手段としたものである。第5図及び第6図(A)、(B)中、第1図及び第2図(A)、(B)に示す構成と対応する部分には同一符号を付しその説明は省略する。系30、31は上記図14、15と同径である。

レーザービーム20のうち系30、31を照射した部分のエネルギーは系30、31に含まれている及びこれに付着している水32により相当減衰され、スリット18に対向する部分のエネルギーがスクライブを行なう。これにより、スクライブは上記の組合と同様に、チップングが押えられた状態で行なわれ、マイクロクラックの入る虞れのない第4図に示すIC24が切り出される。

(発明の効果)

本発明によれば、水を利用した照射幅規制手段の作用で、スクライブ手段としてレーザービームを使用してチップングが効果的に抑制されたスクライビングを行なうことが出来、然してマイクロクラックが入る虞れが無く、欠けの点で高信頼性を有するICを切り出すことが出来る。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例になるレーザースクライビング方法を説明する図、

第2図(A)、(B)は第1図中レーザービームと一対の図との関係を拡大して示す図、

第3図は本発明方法による切断部分を示す図、

第4図は本発明方法により切り出されたICを示す図、

第5図は本発明の他の実施例のレーザースクライビング方法を説明する図、

第6図(A)、(B)は第5図中レーザービームと一対の系との関係を拡大して示す図、

第7図は従来のレーザースクライビング方法を示

す図、

第8図は従来のレーザースクライビング方法により切り出されたICを示す図である。

第1図乃至第6図(A)、(B)中、

10はウエハ、

11はテーブル、

12は照射幅規制治具

14、15は図、

16はタンク、

17はホース、

18はスリット、

19はスクライブライン、

20は炭酸ガスレーザービーム、

21は水、

22はスポット、

23はスクライブされた部分、

23a、23bは平滑な面、

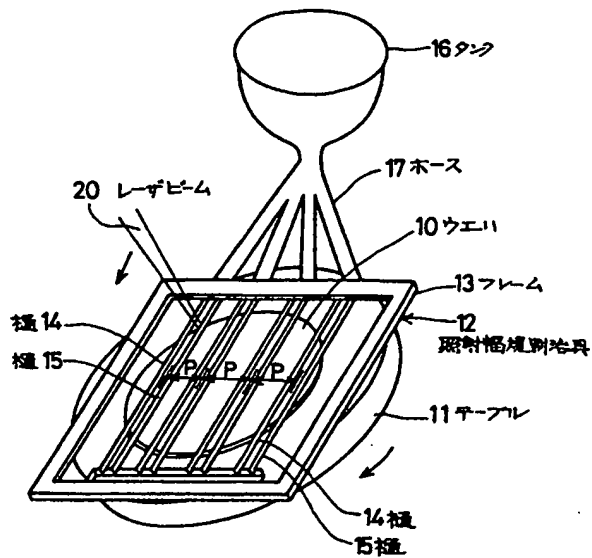
24はIC、

25は平滑な側面、

30、31は系、

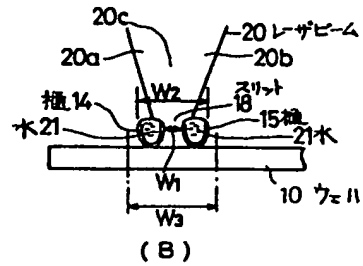
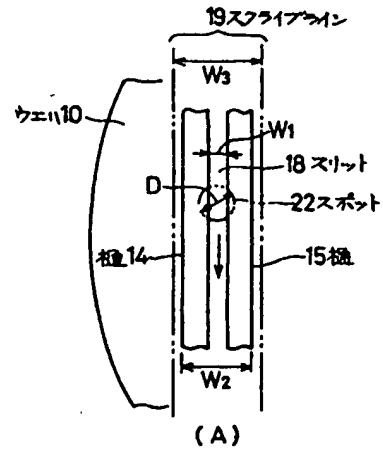
32は系に含まれている及びこれに付着している水である。

代理人 弁理士 井 桁 貞 一



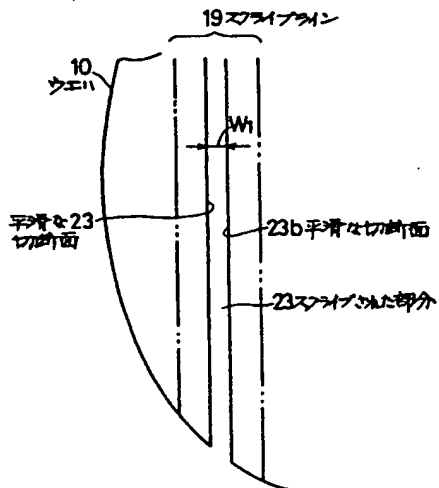
本発明のレーザスライビング方法を説明する図

第1図



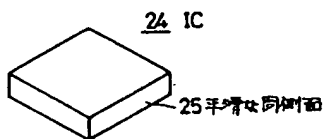
第1図中レーザビームと針の位置関係を示す図

第2図



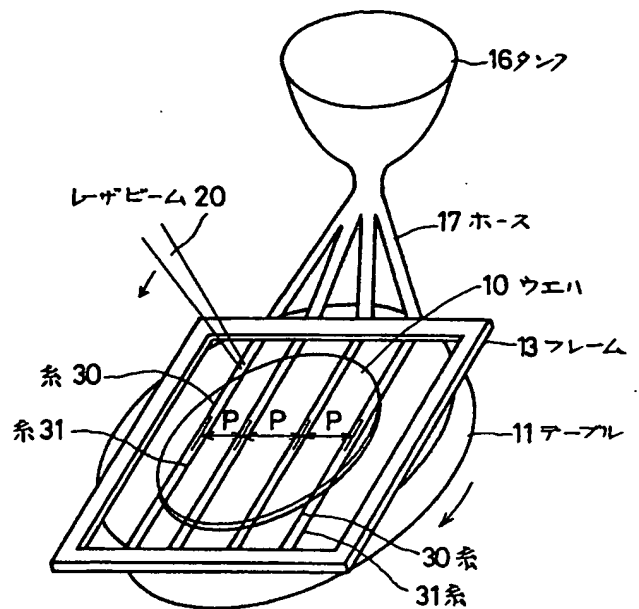
本発明方法による切断部分を示す図

第3図



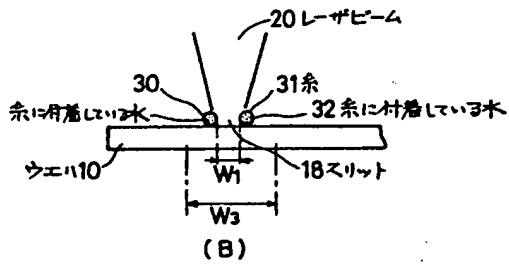
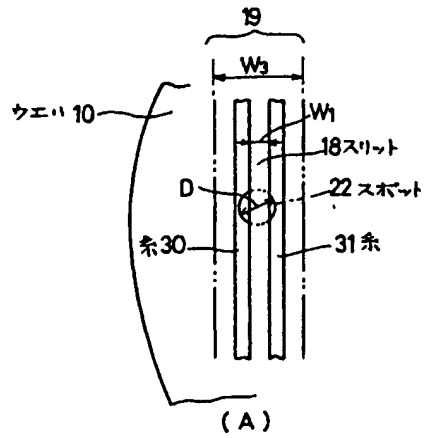
本発明方法により切り出されたICを示す図

第4図



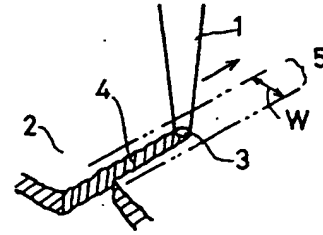
本発明の他の実施例のレーザスライビング方法を説明する図

第5図



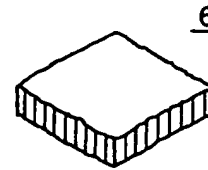
第5図中レーザービームと一対の糸との関係を示す図

第6図



従来のレーザスライビング方法
を示す図

第7図



従来のレーザスライビング方法
により切り出されたICを示す図

第8図